



Flächennutzungsmonitoring VIII Flächensparen – Ökosystemleistungen – Handlungsstrategien

IÖR Schriften Band 69 · 2016

ISBN: 978-3-944101-69-9

Straßenverkehrszählung 2015: Vom Straßenabschnitt zur Flächenregion

Maria Antonia Kühnen

Kühnen, M. A. (2016): Straßenverkehrszählung 2015: Vom Straßenabschnitt zur Flächenregion. In: Meinel, G.; Förtsch, D.; Schwarz, S.; Krüger, T. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring VIII. Flächensparen – Ökosystemleistungen – Handlungsstrategien. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 69, S. 225-232.

Straßenverkehrszählung 2015: Vom Straßenabschnitt zur Flächenregion

Maria Antonia Kühnen

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der turnusmäßig alle fünf Jahre durchgeführten manuellen Straßenverkehrszählung (SVZ) werden als Tabellen mit differenzierten Kennwerten zur Verkehrsbelastung veröffentlicht. In der Verkehrsmengenkarte erfolgt durch die proportionale Darstellung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV) auf den Hauptverkehrsstraßen visuell ein flächenhafter Raumbezug.

Für Autobahnen werden die ermittelten Verkehrsstärken anhand der Entwicklung an den automatischen Dauerzählstellen jährlich fortgeschrieben. Für eine derartige Fortschreibung im nachgeordneten Straßennetz war die Datengrundlage bisher nicht ausreichend. Durch die Fortführung der bei der SVZ 2015 erstmals zugelassenen Kfz-Erhebung mit Seitenradargeräten kann diese Lücke zukünftig geschlossen werden. Ziel ist u. a. die Ableitung regionsbezogener Indikatoren zur Verkehrsentwicklung.

1 Ausgangslage

Die Kenntnis über Art und Umfang des Kraftfahrzeugverkehrs bildet eine wesentliche Grundlage für die Verkehrsplanung und verkehrspolitische Entscheidungen. Zur Schaffung statistischer Grundlagen werden in Deutschland regelmäßig Straßenverkehrszählungen durchgeführt. An ausgewählten Messstellen wird der Kfz-Verkehr kontinuierlich durch automatische Dauerzählstellen erhoben. Zusätzlich werden – räumlich nahezu flächendeckend – im Fünfjahresturnus manuelle Straßenverkehrszählungen (SVZ) durchgeführt. Die Erhebung ist im außerörtlichen Bundesfernstraßennetz verpflichtend (BMVI 2015a). Die Ausdehnung auf Landes-, Kreis- oder Gemeindestraßen obliegt den Bundesländern.

Während die Datenbasis für das Autobahnnetz über die turnusmäßige Erhebung hinaus auch für jährliche Fortschreibungen ausreicht, wurden die Zählungen auf Landstraßen in der Vergangenheit immer stärker reduziert. Dies gilt umso mehr, je weniger Kapazitäten für eigene Zählungen in den Straßenbaubehörden durch den Personalabbau in der Vergangenheit vorhanden sind.

Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, wurde der Einsatz technischer Messsysteme untersucht und im Rahmen der SVZ 2015 erstmals zugelassen.

2 Straßenverkehrszählung (SVZ) 2015

Die manuelle Zählung ist als zeitliche Stichprobe konzipiert, die mit den Daten der automatischen Dauerzählstellen auf Jahreswerte hochgerechnet werden. Die zentralen Bausteine bestehen aus der räumlichen Gliederung des Straßennetzes in Zählabschnitte, der zeitlichen Stichprobenerhebung, der Hochrechnung der Zählwerte und Ermittlung der Ergebnisse. Die einzelnen Bausteine werden zunächst für die manuellen Zählungen aufgezeigt.

2.1 Erhebung

Das Straßennetz wird lückenlos in Zählabschnitte – das sind Straßenabschnitte mit möglichst gleichbleibender Verkehrsstärke und Verkehrsstruktur – eingeteilt. Für jeden Zählabschnitt ist eine Zählstelle vorzusehen. Die lückenlose Erhebung ist jedoch nur für das Bundesfernstraßennetz (BAB und Bundesstraßen) verpflichtend, das ist weniger als ein Viertel des gesamten überörtlichen Straßennetzes (Abb. 1).

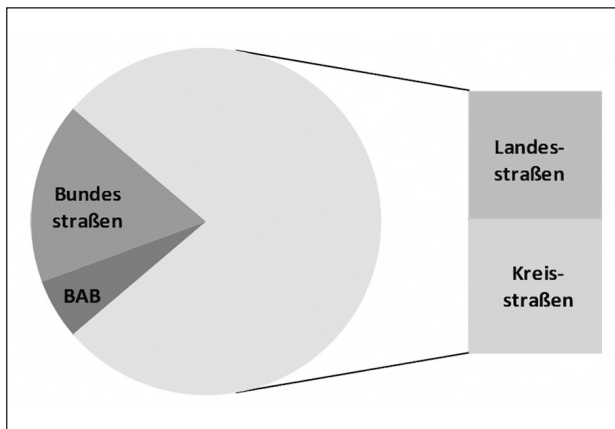


Abb. 1: Straßen des überörtlichen Verkehrs am 1. Januar 2015 (Quelle: BMVI 2015b, eigene Bearbeitung)

Den Ländern wird empfohlen, die Zählungen auch auf die Landes- bzw. Staats- und Kreisstraßen auszudehnen. Bei räumlicher Totalerhebung würde die Anzahl der Zählstellen auf das Vier- bis Fünffache ansteigen. Daher wird hier eine räumliche Repräsentativauswahl (z. B. eines Drittels) der Zählstellen zugelassen (BMVI 2015a, 35).

Die Zählung wird als zeitliche Stichprobe an maximal acht Tagen durchgeführt. Gezählt werden drei Stundenintervalle am Nachmittag, an hochbelasteten Abschnitten zusätzlich vormittags von 7:00 Uhr bis 9:00 Uhr. Die möglichen Zähltag werden auf Wochen mit „normalen“ Verkehrsverhältnissen beschränkt, da die erhobenen Stundenintervalle tagesspezifisch mit den Verhältnissen an automatischen Dauerzählstellen hochgerechnet werden (Lensing 2013, 11). Ungewöhnliche Witterungsbedingungen oder besondere Ferien- bzw. Feiertagskonstellationen können starke Verzerrungen der Ergebnisse

zur Folge haben. Daher wird nur an „normalen“ Tagen gezählt. Der mögliche Zählzeitraum begann im Jahre 2015 Mitte April und reichte bis Anfang Oktober. Die Zähltage wurden auf drei Zeitbereiche verteilt:

- Normalwoche im ersten Halbjahr vor den Sommerferien,
- Ferienwochen in den Sommerferien,
- Normalwoche im zweiten Halbjahr nach den Sommerferien.

Das Kollektiv möglicher Zähltage ist im zweiten Halbjahr zum Teil jedoch derart gering, dass es dann besonders schwierig wird, das erforderliche Zählpersonal zu akquirieren. Je weniger Zähltage zur Auswahl stehen, desto mehr Zähler werden benötigt, um die manuellen Zählungen durchzuführen.

Da die Zählungen im Bundesfernstraßennetz verpflichtend sind, führen personelle Kapazitätsengpässe automatisch zur Beschränkung der manuellen Zählstellen im nachgeordneten Netz.

2.2 Hochrechnung

Die Hochrechnung der manuellen Zählungen erfolgt in zwei Stufen. Zunächst werden die gezählten Stunden auf den jeweiligen Zähltag hochgerechnet, so dass bis zu acht Tageswerte ermittelt werden. Diese Tageswerte werden im nächsten Schritt zu durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärken (DTV) nach drei Zeitbereichen hochgerechnet:

- DTV_w : Werktage außerhalb der Schulferien (zwei Normalwerktage Dienstag, Mittwoch oder Donnerstag, bei hochbelasteten Abschnitten zusätzlich zwei normale Freitage),
- DTV_u : Werktage innerhalb der Schulferien (zwei Sommerferienwerktage Dienstag, Mittwoch oder Donnerstag),
- DTV_s : Sonn- und Feiertage (zwei normale Sonntage).

Die Hochrechnungsfaktoren werden für beide Stufen aus den automatischen Dauerzählstellen abgeleitet. Dabei sind grundsätzlich zwei Raumbezüge zu unterscheiden: Streckenzüge und Regionen.

Das BAB-Netz wird in Streckenzüge eingeteilt, das sind in der Regel die Abschnitte zwischen zwei Autobahnkreuzen oder -dreiecken. Aus der Dauerzählstelle (kontinuierliche Verkehrsmengenzählung) im Streckenzug werden die Faktoren abgeleitet, mit denen die manuellen Zählstellen desselben Streckenzuges hochgerechnet werden (Lensing 2013). Dieses Verfahren wird auch auf anderen Straßen angewendet, wenn sich mehrere Zählstellen sinnvoll zu einem Streckenzug zusammenfassen lassen. Dabei handelt es sich i. d. R. um Europastraßen, Kraftfahrstraßen oder andere höher belastete Abschnitte mit homogener Verkehrsstruktur.

Für die anderen Zählstellen wird das Straßennetz in Regionen gegliedert. Dazu werden benachbarte Kreise mit ähnlichen Witterungsbedingungen und möglichst homogener Verkehrscharakteristik (bes. Freizeitverkehr) zu Flächenregionen zusammengefasst. Die Größe einer Region richtet sich u. a. nach der Anzahl verfügbarer Dauerzählstellen zur Abdeckung der unterschiedlichen Verkehrsstrukturen der einzelnen Zählabschnitte. Die Hochrechnung der manuellen Zählwerte erfolgt mit tagesspezifischen Regressionsgleichungen, die aus den Dauerzählstellen der jeweiligen Flächenregion ermittelt werden (Lensing 2013, 21). Dieses Verfahren wird auf die meisten Bundesstraßen sowie alle Landes- und Kreisstraßen und damit auf das Gros der Zählstellen angewendet.

2.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Hochrechnung für das Bundesfernstraßennetz werden als Tabellen veröffentlicht und im Bundesinformationssystem Straße (BISStra) als Verkehrsbänder visualisiert (Abb. 2). Für Gebiete mit dichtem Bundesfernstraßennetz wird somit eine optische Flächendarstellung möglich. In der Verkehrsmengenkarte ist die Breite der Verkehrsbänder proportional zur Verkehrsstärke. Zusätzlich sind die Verkehrsstärkeklassen farbig differenziert. Je höher die Verkehrsstärke, desto breiter und dunkler ist das dargestellte Verkehrsband.

Die Verkehrsstärken der Zählstellen auf den Streckenzügen werden anhand der Entwicklung an der jeweiligen Dauerzählstelle jährlich seit 1997 fortgeschrieben (Nierhoff 1999). Damit können zumindest für das Autobahnnetz jährlich aktuelle Verkehrsstärken ermittelt werden.

Verkehrsstärkekarten für das gesamte Straßennetz (inkl. Landes- und Kreisstraßen) werden von einigen Bundesländern erstellt. Für Bayern z. B. sind diese flächendeckend für die SVZ-Jahre 2005 und 2010 im Internet verfügbar (BAYSIS 2012). Im Kartenausschnitt für Rosenheim (Abb. 3) wird deutlich, wie durch die Einbeziehung aller Straßen mit proportional dargestellter Verkehrsstärke ein flächenhafter Raumbezug hergestellt wird.

Eine Fortschreibung der Verkehrsstärken für die Zählstellen der Flächenregionen wird nicht durchgeführt, da die Entwicklung von Standortfaktoren geprägt wird, die nicht aus den Dauerzählstellen der Flächenregion abgeleitet werden können.

Für das Kollektiv dieser Regionszählstellen treten zwei Problembereiche hervor:

- Reduktion der Zählstellen wegen des hohen personellen Aufwands und personeller Restriktionen in den SVZ-Zählzeiträumen.
- Fehlen geeigneter Entwicklungsindikatoren zur Fortschreibung der Verkehrsstärken.



Abb. 2: Verkehrsstärken auf Bundesautobahnen und Bundesstraßen 2010
 (Quelle: BAST 2013, Ausschnitt)

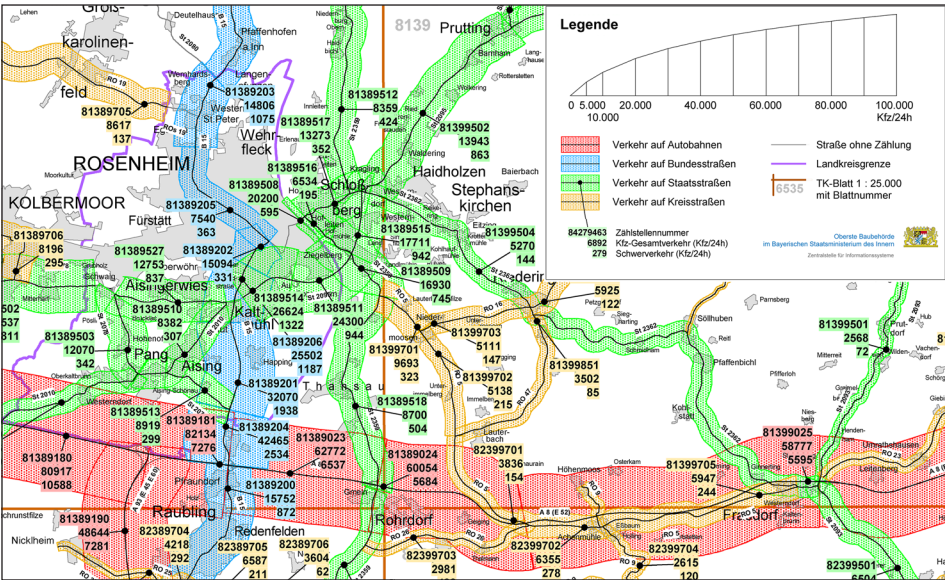


Abb. 3: Verkehrsmengenkarte Rosenheim 2010, Ausschnitt (Quelle: BAYSIS 2012)

Aus diesem Grund wurden die Möglichkeiten temporärer Zählungen außerhalb der für die SVZ festgelegten Zeiträume methodisch untersucht (Schmidt et al. 2013). Im Ergebnis wurden bei der SVZ 2015 erstmals temporäre Verkehrsmengenzählungen mit Seitenradargeräten zugelassen.

3 Temporäre Messungen

Beim Einsatz technischer Geräte zur Erfassung der Verkehrsmengen wird der Personalaufwand deutlich reduziert, während gleichzeitig längere Zeiträume erhoben werden können. Mit der Zertifizierung des ersten Seitenradargerätes für temporäre Einsätze zur Verkehrserfassung im August 2013 wurde für viele Zählstellen der Verzicht auf manuelle Zählungen möglich.

3.1 Seitenradargeräte

An Querschnitten mit nur einem Fahrstreifen je Richtung konnten bei der SVZ 2015 erstmals temporäre Messungen mit Seitenradargeräten durchgeführt werden (Abb. 4). Diese sind im Leitpfosten integriert und damit von außen nicht sichtbar. Der Verkehr kann, bedingt durch die verfügbare Batteriekapazität, über einen Zeitraum von etwa zwei Wochen zuverlässig erfasst werden. Die Datenübertragung erfolgt per Mobilfunk (GSM). Der Zeitaufwand für den Tausch des Leitpfostens kann gegenüber einer manuellen Zählung als vernachlässigbar angenommen werden.

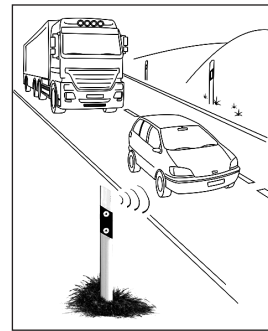


Abb. 4: Seitenradargerät
(Quelle: RTB 2014)

Die Möglichkeit des Einsatzes dieser Geräte wurde in einigen Bundesländern intensiv genutzt. Dies gilt vor allem für die Zählstellen im nachgeordneten Netz, da dort die Einsatzkriterien am ehesten erfüllt werden.

3.2 Erhebung

In Regionen mit geringer Einwohnerdichte ist es bei langen Anfahrtswegen besonders schwierig, genügend Personal für die Zähltage der SVZ zu akquirieren. Niedersachsen war in der Vergangenheit besonders betroffen und hatte daher das manuelle Zählstellennetz stark ausgedünnt. Durch die intensive Nutzung der Seitenradargeräte wird jetzt mit der SVZ 2015 jedoch wieder eine flächenhafte Erfassung möglich.

Im Kartenausschnitt westlich von Oldenburg sind die automatischen Dauerzählstellen (schwarzer Punkt) mit kontinuierlicher Verkehrserfassung, die manuellen Zählstellen (blaues Quadrat) und die temporären Messstellen (roter Stern) dargestellt (Abb. 5).

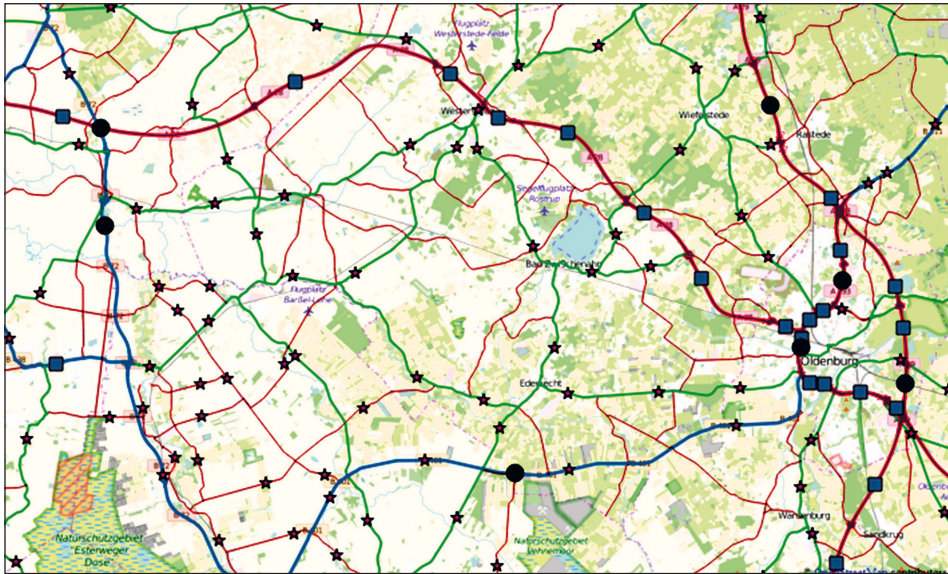


Abb. 5: Zählstellenlage (schwarzer Punkt: automatische Dauerzählstelle, blaues Quadrat: manuelle Zählstelle, roter Stern: temporäre Messstelle) (Quelle: SIB Niedersachsen 2015, eigene Darstellung)

Diese stellen das Gros der Zählstellen, so dass in Niedersachsen mit der SVZ 2015 der Verkehr wieder räumlich flächendeckend erhoben wird.

Ein weiterer Vorteil besteht in der Ausdehnung der Wahl der Zählzeiträume. Mit den Seitenradargeräten wird der Verkehr an jeweils 7 aufeinanderfolgenden Tagen vollständig gezählt. Damit entfällt die Hochrechnung der Stundenzählungen auf den Tagesverkehr, so dass die Anforderungen an die zeitliche Stichprobe nicht so streng gefasst werden müssen, wie bei den manuellen Zählstellen. Für jede Zählstelle wird der Verkehr in einer Sommerferienwoche sowie einer Woche im ersten und einer im zweiten Halbjahr erhoben. Damit kann ein Zählgerät für mindestens sechs Zählstellen genutzt werden (Schmidt 2013).

Um die Zählgeräte für die temporären Messungen wirtschaftlich zu nutzen, werden diese auch außerhalb der SVZ-Jahre eingesetzt. In den Folgejahren soll jeweils ein Viertel der Zählstellen erneut erfasst werden, während für die anderen Zählstellen eine Fortschreibung erfolgt. Damit wird es zukünftig möglich, auch für das nachgeordnete Netz jährlich aktuelle Verkehrsstärken zu ermitteln.

4 Fazit

Bisher werden nur für Autobahnen jährlich aktuelle Verkehrsstärken ermittelt. Dies ist wegen der vergleichsweise homogenen Entwicklung längerer Streckenzüge durch Übertragung der Entwicklungsraten an den automatischen Dauerzählstellen möglich. Im nachgeordneten Netz kann kein entsprechend dichtes Dauerzählstellennetz wirtschaftlich aufgebaut werden.

Durch den Einsatz temporärer Messstellen wird nun eine Kombination aus zeitlicher und räumlicher Stichprobe geschaffen, durch die zukünftig räumlich flächendeckend Verkehrsmengen erhoben werden. Für die SVZ 2015 wurde die neue Technologie der temporären Messung mit Seitenradargeräten erstmals zugelassen und pilotmäßig in mehreren Bundesländern eingesetzt. Damit ist der erste Schritt getan, um zukünftig raumbezogene Indikatoren zur Verkehrsstruktur und -entwicklung abzuleiten.

5 Literatur

- BAST – Bundesanstalt für Straßenwesen (2013): Straßenverkehrszählung 2010, Verkehrsstärken im Bundesfernstraßennetz.
- BAYSIS – Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern (Hrsg.) (2010): Verkehrsmengenkarte 2010, Straßenfachdaten: © Bayerische Straßenbauverwaltung – Bayerisches Straßeninformationssystem BAYSIS, 2012.
<https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/kennwerteund-karten.aspx> (Zugriff: 12.07.2016).
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat StB 11 (Hrsg.) (2015a): Richtlinien für die Straßenverkehrszählung im Jahre 2015.
http://www.bast.de/DE/Statistik/Verkehrsdaten-Downloads/2015/richtlinien-svz-2015.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (Zugriff: 12.07.2016).
- BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, Referat StB 10 (2015b): Längenstatistik der Straßen des überörtlichen Verkehrs, Stand: 1. Januar 2015.
<http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/VerkehrUndMobilitaet/Strasse/laengenstatistik-2015-tabellen1-7.html?linkToOverview=js> (Zugriff: 12.07.2016).
- Lensing, N. (2013): Straßenverkehrszählung 2010, Methodik, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 234, Bergisch Gladbach.
- Nierhoff, G.; Palm, I.; Regniet, G.; Schmidt, G. (1999): Verkehrsentwicklung auf den Bundesfernstraßen 1997, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 61, Bergisch Gladbach.
- RTB GmbH (Hrsg.) (2014): Ampel Nachrichten, No. 68, Sommer 2014, 5.
- Schmidt, G.; Frenken, T.; Hellebrandt, P.; Regniet, G.; Mahmoudi, S. (2013): Straßenverkehrszählungen (SVZ) mit mobilen Mess-Systemen, Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Verkehrstechnik, Heft V 229, Bergisch Gladbach.
- SIB – Straßeninformationsdatenbank Niedersachsen (2015): Zählstellenlagekarte 2015.